

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

WBEIMAR HERNAN GARZON NUNEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
COLOMBIA
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

WBEIMAR HERNAN GARZON NUNEZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERÍA
ELECTRÓNICA

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
COLOMBIA
2020

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C, 30 de Noviembre de 2020

CONTENIDO

CONTENIDO	4
LISTA DE TABLAS.....	5
LISTA DE FIGURAS	6
GLOSARIO.....	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO	11
1. ESCENARIO 1.....	11
2. ESCENARIO 2.....	22
CONCLUSIONES.....	50
BIBLIOGRAFÍA	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. VLANs para configurar en el servidor principal	32
Tabla 2. Configuración de las interfaces como puertos de acceso y asignación de VLANs.....	36

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología que representa el escenario 1.....	11
Figura 2. Show ip route en R3 y verificación de aprendizaje.	18
Figura 3. Show ip route en R1 para verificar las rutas.	20
Figura 4. Show ip route en R5 para verificar las rutas.	21
Figura 5. Topología que representa el escenario 2.....	22
Figura 6. Show ip route para verificar la existencia de las vlans en DLS1.....	38
Figura 7. Show ip route para verificar la existencia de las vlans en DLS2.....	39
Figura 8. Show ip route para verificar la existencia de las vlans en ALS1.....	40
Figura 9. Show ip route para verificar la existencia de las vlans en ALS2.....	41
Figura 10. Show interface trunk para verificar los puertos troncales en DLS1.....	42
Figura 11. Show interface trunk para verificar los puertos troncales en DLS2.....	43
Figura 12. Show interface trunk para verificar los puertos troncales en ALS1.....	44
Figura 13. Show interface trunk para verificar los puertos troncales en ALS2.....	45
Figura 14. Verificación de la configuración EtherChannel en DLS1.....	46
Figura 15. Verificación de la configuración EtherChannel en DLS2.....	47
Figura 16. Verificación de la configuración Spanning-Tree en DLS1.....	48
Figura 17. Verificación de la configuración Spanning-Tree en DLS2.....	49

GLOSARIO

OSPF: Es un protocolo de red para el encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

RIP: Es un protocolo de puerta de enlace interna o interior utilizado por los routers o encaminadores para intercambiar información acerca de redes del Internet Protocol a las que se encuentran conectados.

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias, además, considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace.

ETHERCHANNEL: Es una tecnología de Cisco construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-dúplex Fast-Ethernet. Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

LACP: Conocido como Link Aggregation Control Protocol, se usa para controlar los enlaces para formar el eth-trunk, lo que ayuda a incrementar el ancho de banda del enlace. Se basa en el estándar IEEE 802.3ad, por lo que LACP permite establecer enlaces Eth-Trunk entre dispositivos de los diferentes proveedores.

PAGP: Es la abreviatura de Port Aggregation Protocol, es un protocolo privado desarrollado por Cisco. Como LACP, PAGP también ayuda a verificar los parámetros necesarios para formar el enlace eth-trunk. Debido a que el PAGP es un protocolo privado, no se puede usar para establecer el enlace eth-trunk entre dispositivos de diferentes proveedores.

RESUMEN

Con estos escenarios se aplica el desarrollo de las configuraciones iniciales para cada uno de los routers R1, R2, R3, R4 y R5, esto en el escenario 1, se configura el protocolo ospf 1 y se asignan las redes conectadas directamente en el área 5. Para el escenario 2, se configuran e interconectan entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Por otra parte, se evalúan los conocimientos adquiridos durante la etapa de aprendizaje, poniendo a prueba gran parte de las temáticas expuestas y evaluando la forma como el autor del proyecto se desenvuelve para dar solución a las situaciones presentadas y plasmando las instrucciones implementadas.

PALABRAS CLAVE: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

With these scenarios, the development of the initial configurations for each of the routers R1, R2, R3, R4 and R5 is applied, this in scenario 1, the ospf 1 protocol is configured and the directly connected networks are assigned in area 5 For scenario 2, each of the devices that are part of the scenario are configured and interconnected with each other, in accordance with the guidelines established for IP addressing, etherchannels, VLANs and other aspects that are part of the proposed scenario.

On the other hand, the knowledge acquired during the learning stage is evaluated, testing a large part of the exposed topics and evaluating the way in which the author of the project develops to solve the situations presented and expressing the implemented instructions.

KEY WORDS: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se aplican los conceptos aprendidos durante el curso de diplomado de profundización cisco, a dos propuestas representadas en escenarios, donde se aplica el direccionamiento, protocolos de enrutamiento, interfaces, vlans, etc.

Para el desarrollo del primer escenario, se tendrá en cuenta la aplicación del protocolo OSPF que mediante el algoritmo DIJKSTRA se encarga de determinar cual es el camino más corto para el tránsito de la información entre cada uno de los routers designados, además, el uso del protocolo EIGRP que contribuye en la determinación de los tiempos de convergencia óptimos que mejoren la eficiencia de los routers.

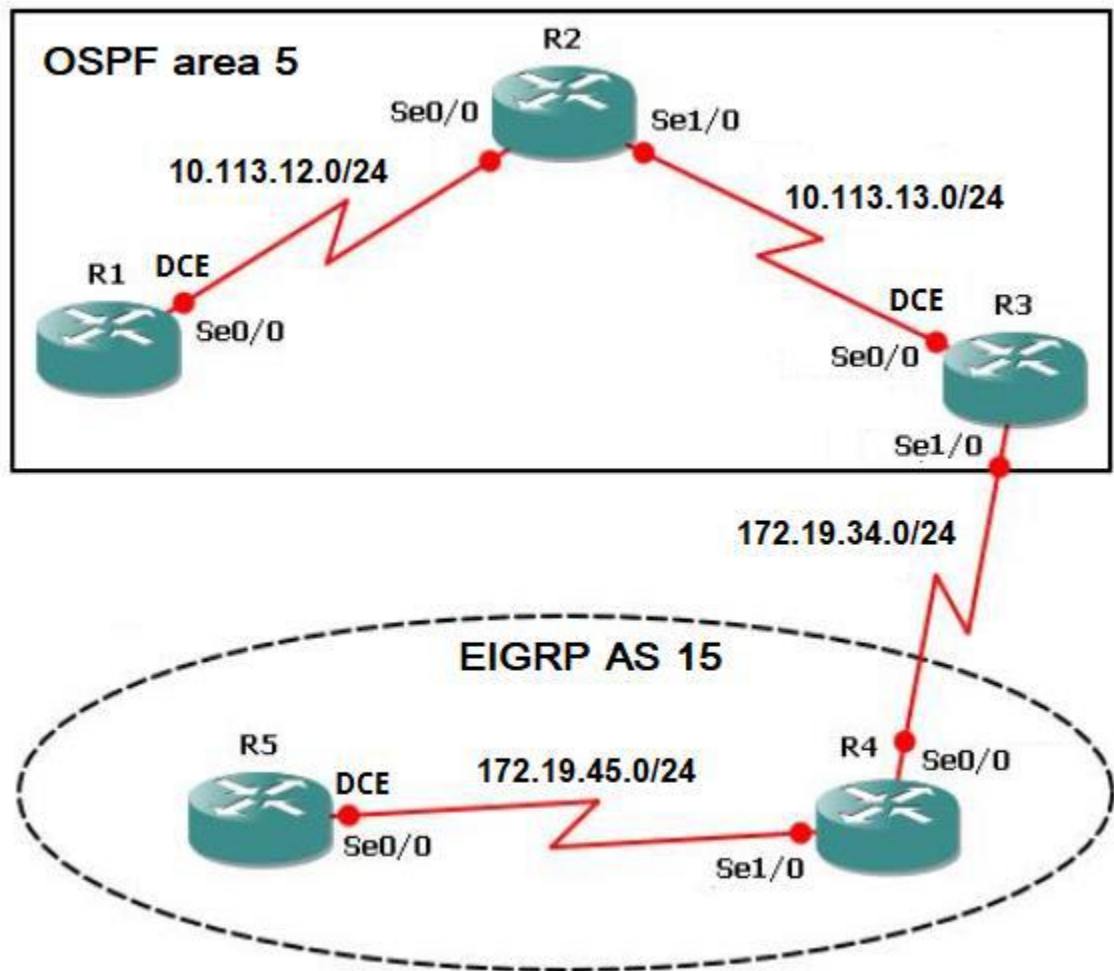
Al final, para el desarrollo del segundo escenario, se implementa el uso de las VLANS, así como las medidas de seguridad en ellas, aplicando LACP y PAgP como agrupación, enlaces EthernetChannel y demás herramientas que aseguren el correcto funcionamiento de la red a configurar.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1. Topología que representa el escenario 1.



Fuente: Autor

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

En este punto, se busca inicializar cada uno de los dispositivos con los que se va a trabajar, configurando primeramente el nombre del dispositivo, luego se desactiva la búsqueda de dominio, aunque no se asignen las contraseñas en los routers, esto no significa que no se deban encriptar las contraseñas en caso de que sean requeridas más adelante, se configura el respectivo direccionamiento que es presentado en la topología de red.

Configuraciones en el dispositivo R1.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R1 Configuración del nombre del dispositivo
R1(config)#no ip domain-lookup Comando que desactiva la búsqueda de dominio
R1(config)#service password-encryption Comando que encripta las contraseñas
R1(config)#line con 0 Se ingresa a la línea de consola
R1(config-line)#logging synchronous Se habilita el inicio de sesión síncronico
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 Se configura el valor en 0 minutos y 0 segundos
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface serial0/0/0 Se accede a la interface serial
R1(config-if)#ip add 10.113.12.1 255.255.255.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento.
R1(config-if)#clock rate 128000 Se configura el sincronismo de la conexión en serie
R1(config-if)#no shutdown Se enciende la interface física
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1 Se habilita ospf en el dispositivo
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 Se configura un identificador
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 Se agregan las redes que
están conectadas al dispositivo directamente
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5 Se agregan las redes que
están conectadas al dispositivo directamente
R1(config-router)#end
R1#copy ru st Se guarda la configuración de inicio
Destination filename [startup-config]?
R1#
```

Configuraciones en el dispositivo R2.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R2 Configuración del nombre del dispositivo
R2(config)#no ip domain-lookup Comando que desactiva la búsqueda de dominio
R2(config)#service password-encryption Comando que encripta las contraseñas
R2(config)#line con 0 Se ingresa a la línea de consola
R2(config-line)#logging synchronous Se habilita el inicio de sesión síncronico
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 Se configura el valor en 0 minutos y 0 segundos
```

```

R2(config-line)#exit
R2(config)#interface serial0/0/0 Se accede a la interface serial
R2(config-if)#ip add 10.113.12.2 255.255.255.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R2(config-if)#no shutdown Se enciende la interface física
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial 0/0/1 Se accede a la interface serial
R2(config-if)#ip add 10.113.13.1 255.255.255.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R2(config-if)#clock rate 128000 Se configura el sincronismo de la conexión en serie
R2(config-if)#no shutdown Se enciende la interface física
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1 Se habilita ospf en el dispositivo
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 Se configura un identificador
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 Se agregan las redes que
están conectadas al dispositivo directamente
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 Se agregan las redes que
están conectadas al dispositivo directamente
R2(config-router)#end
R2#copy ru st Se guarda la configuración de inicio
R2#

```

Configuraciones en el dispositivo R3.

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R3 Configuración del nombre del dispositivo
R3(config)#no ip domain-lookup Comando que desactiva la búsqueda de dominio
R3(config)#service password-encryption Comando que encripta las contraseñas
R3(config)#line con 0 Se ingresas a la línea de consola
R3(config-line)#logging synchronous Se habilita el inicio de sesión sincrónico
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 Se configura el valor en 0 minutos y 0 segundos
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface serial0/0/0 Se accede a la interface serial
R3(config-if)#ip add 1.113.13.2 255.255.255.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R3(config-if)#no shutdown Se enciende la interface física
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial 0/0/1 Se accede a la interface serial
R3(config-if)#ip add 172.19.34.1 255.255.255.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R3(config-if)#clock rate 128000 Se configura el sincronismo de la conexión en serie
R3(config-if)#no shutdown Se enciende la interface física
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1 Se habilita ospf en el dispositivo

```

```

R3(config-router)#router-id 3.3.3.3 Se configura un identificador
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 Se agregan las redes que
están conectadas al dispositivo directamente
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15 Se habilita eigrp en el dispositivo
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 Se agregan las redes que están
conectadas al dispositivo directamente
R3(config)#end
R3#copy ru st Se guarda la configuración de inicio
R3#

```

Configuraciones en el dispositivo R4.

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R4 Configuración del nombre del dispositivo
R4(config)#no ip domain-lookup Comando que desactiva la búsqueda de dominio
R4(config)#service password-encryption Comando que encripta las contraseñas
R4(config)#line con 0 Se ingresa a la línea de consola
R4(config-line)#logging synchronous Se habilita el inicio de sesión sincrónico
R4(config-line)#exec-timeout 0 0 Se configura el valor en 0 minutos y 0 segundos
R4(config-line)#exit
R4(config)#interface serial0/0/0 Se accede a la interface serial
R4(config-if)#ip add 172.19.34.2 255.255.255.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R4(config-if)#no shutdown Se enciende la interface física
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial0/0/1 Se accede a la interface serial
R4(config-if)#ip add 172.19.45.1 255.255.255.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R4(config-if)#clock rate 128000 Se configura el sincronismo de la conexión en serie
R4(config-if)#no shutdown Se enciende la interface física
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 15 Se habilita eigrp en el dispositivo
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 Se agregan las redes que están
conectadas al dispositivo directamente
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 Se agregan las redes que están
conectadas al dispositivo directamente
R4(config)#exit
R4#copy ru st Se guarda la configuración de inicio
R4#

```

Configuraciones en el dispositivo R5

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R5 Configuración del nombre del dispositivo
R5(config)#no ip domain-lookup Comando que desactiva la búsqueda de dominio
R5(config)#service password-encryption Comando que encripta las contraseñas
R5(config)#line con 0 Se ingresa a la línea de consola
R5(config-line)#logging synchronous Se habilita el inicio de sesión sincrónico
R5(config-line)#exec-timeout 0 0 Se configura el valor en 0 minutos y 0 segundos
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface serial 0/0/0 Se accede a la interface serial
R5(config-if)#ip add 172.179.45.2 255.255.255.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R5(config-if)#no shutdown Se enciende la interface física
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15 Se habilita eigrp en el dispositivo
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 Se agrega la red que está
conectada directamente al dispositivo
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit
R5#copy ru st Se guarda la configuración de inicio
R5#
```

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

En este punto, se procede a crear cuatro nuevas interface virtuales loopback siguiendo la asignación de direcciones 10.1.0.0 /22 para luego ser configuradas a participar en el área 5 de OSPF

```
R1#
R1#configure terminal
R1(config)#interface lo0 Se habilita la interface virtual Lo0
R1(config-if)#ip add 10.1.0.1 255.255.252.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo1 Se habilita la interface virtual Lo1
R1(config-if)#ip add 10.1.4.1 255.255.252.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo2 Se habilita la interface virtual Lo2
```

```

R1(config-if)#ip add 10.1.8.1 255.255.252.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo3 Se habilita la interface virtual Lo3
R1(config-if)#ip add 10.1.12.1 255.255.252.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo0 Se ingresa a la interface virtual Lo0
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point Se habilita una conexión punto a punto
con OSPF
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo1 Se ingresa a la interface virtual Lo1
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point Se habilita una conexión punto a punto
con OSPF
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo2 Se ingresa a la interface virtual Lo2
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point Se habilita una conexión punto a punto
con OSPF
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface lo3 Se ingresa a la interface virtual Lo3
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point Se habilita una conexión punto a punto
con OSPF
R1(config-if)#exit
R1(config)#

```

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

Similar al punto anterior solo que en este varía la asignación de direcciones a implementar junto con la inclusión de estas interfaces para participar en EIGRP 15.

```

R5#configure terminal
R5(config)#interface lo0 Se ingresa a la interface virtual Lo0
R5(config-if)#ip add 172.5.0.1 255.255.252.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface lo1 Se ingresa a la interface virtual Lo1
R5(config-if)#ip add 172.5.4.1 255.255.252.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface lo2 Se ingresa a la interface virtual Lo2

```



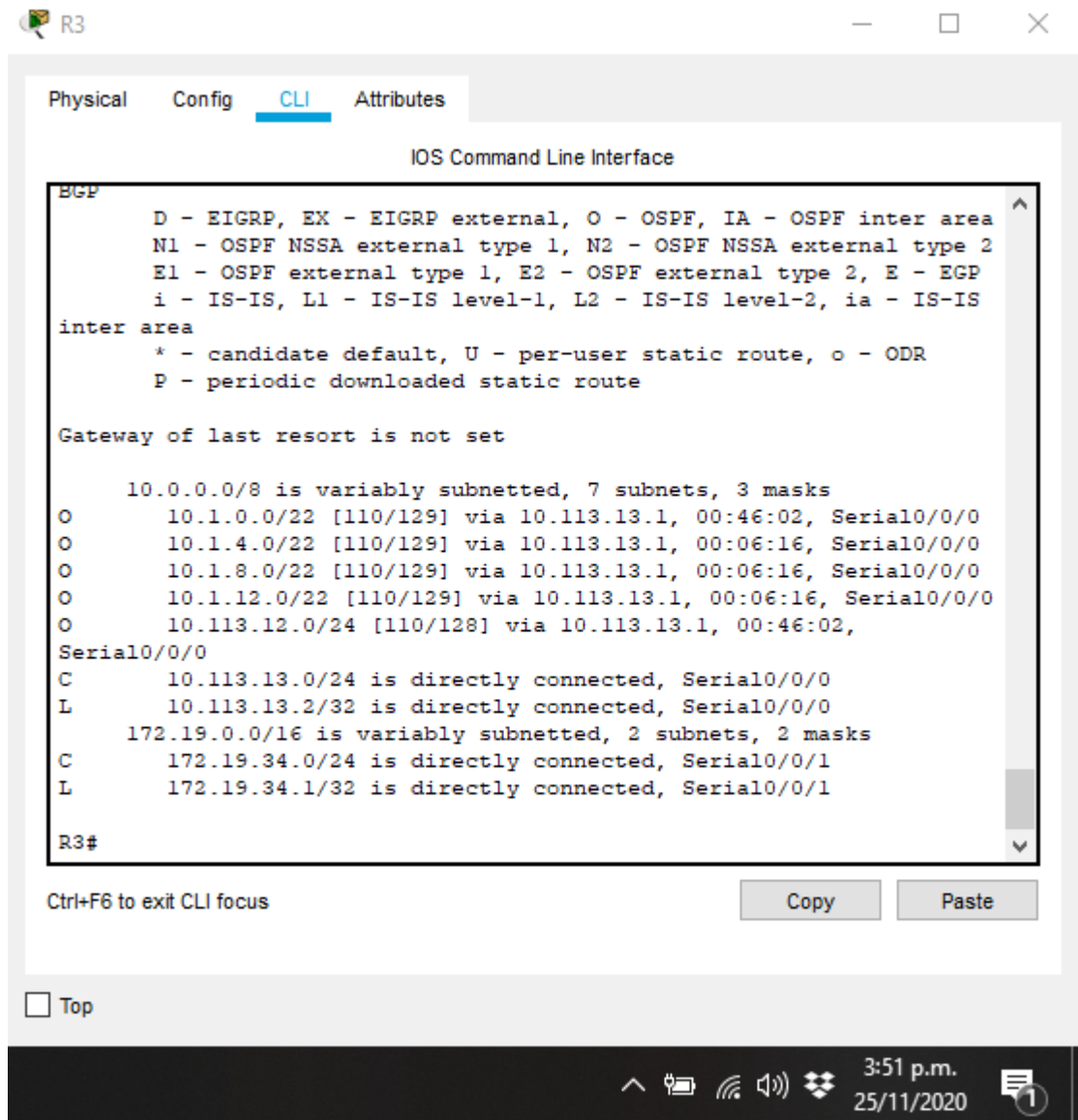
```

R5(config-if)#ip add 172.5.8.1 255.255.252.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface lo3 Se ingresa a la interface virtual Lo3
R5(config-if)#ip add 172.5.12.1 255.255.252.0 Se implementa el respectivo
direccionamiento
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15 Se ingresa a la configuración EIGRP 15
R5(config-router)#no auto-summary Se desactiva la sumarización automática
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255 Se agrega la red asociada a las
interfaces virtuales Loopback creadas.
R5(config-router)#network 172.5.4.0 0.0.3.255 Se agrega la red asociada a las
interfaces virtuales Loopback creadas.
R5(config-router)#network 172.5.8.0 0.0.3.255 Se agrega la red asociada a las
interfaces virtuales Loopback creadas.
R5(config-router)#network 172.5.12.0 0.0.3.255 Se agrega la red asociada a las
interfaces virtuales Loopback creadas.
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 Se agrega la red asociada a las
interfaces virtuales Loopback creadas.
R5(config-router)#exit
R5(config)#

```

4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando ***show ip route***.

Figura 2. Show ip route en R3 y verificación de aprendizaje.



```
R3# show ip route
BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
O    10.1.0.0/22 [110/129] via 10.113.13.1, 00:46:02, Serial0/0/0
O    10.1.4.0/22 [110/129] via 10.113.13.1, 00:06:16, Serial0/0/0
O    10.1.8.0/22 [110/129] via 10.113.13.1, 00:06:16, Serial0/0/0
O    10.1.12.0/22 [110/129] via 10.113.13.1, 00:06:16, Serial0/0/0
O    10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.1, 00:46:02,
Serial0/0/0
C    10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#
```

Fuente: Autor.

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

En esta parte, se configura el dispositivo R3 con el fin de que redistribuya las rutas EIGRP en OSPF usando un costo determinado, del mismo modo, se configura para que redistribuya las rutas OSPF en EIGRP pero usando un ancho de banda T1 y un tiempo de retardo.

R3#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R3(config)#router ospf 1 Se accede al OSPF 1

R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets Se configura la redistribución de rutas EIGRP en OSPF usando un costo de 50000

R3(config-router)#exit

R3(config)#router eigrp 15 Se accede al EIGRP 15

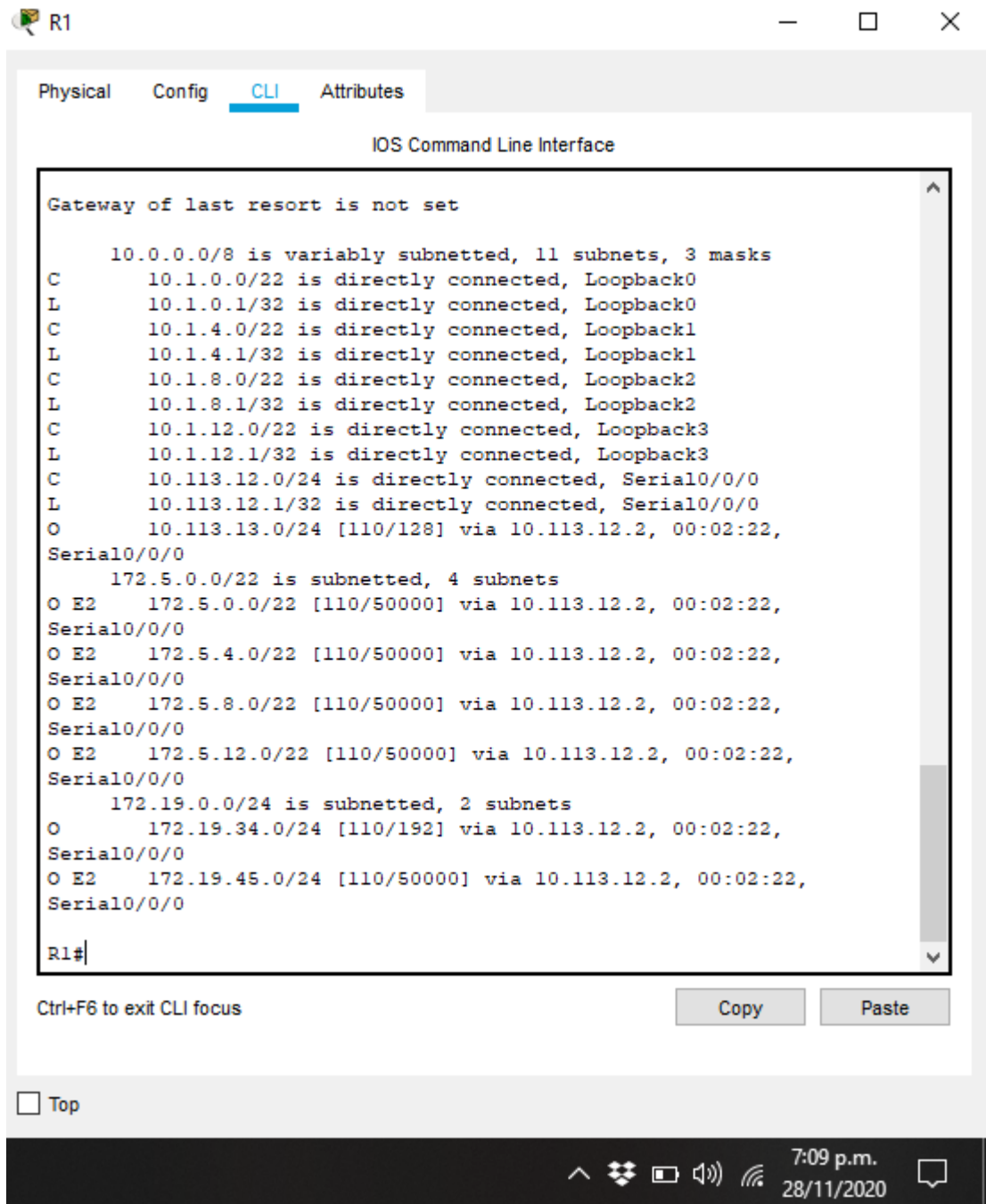
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 20000 255 1 1500 Se configura la redistribución de rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y un tiempo de retardo.

R3(config-router)#exit

R3(config)#

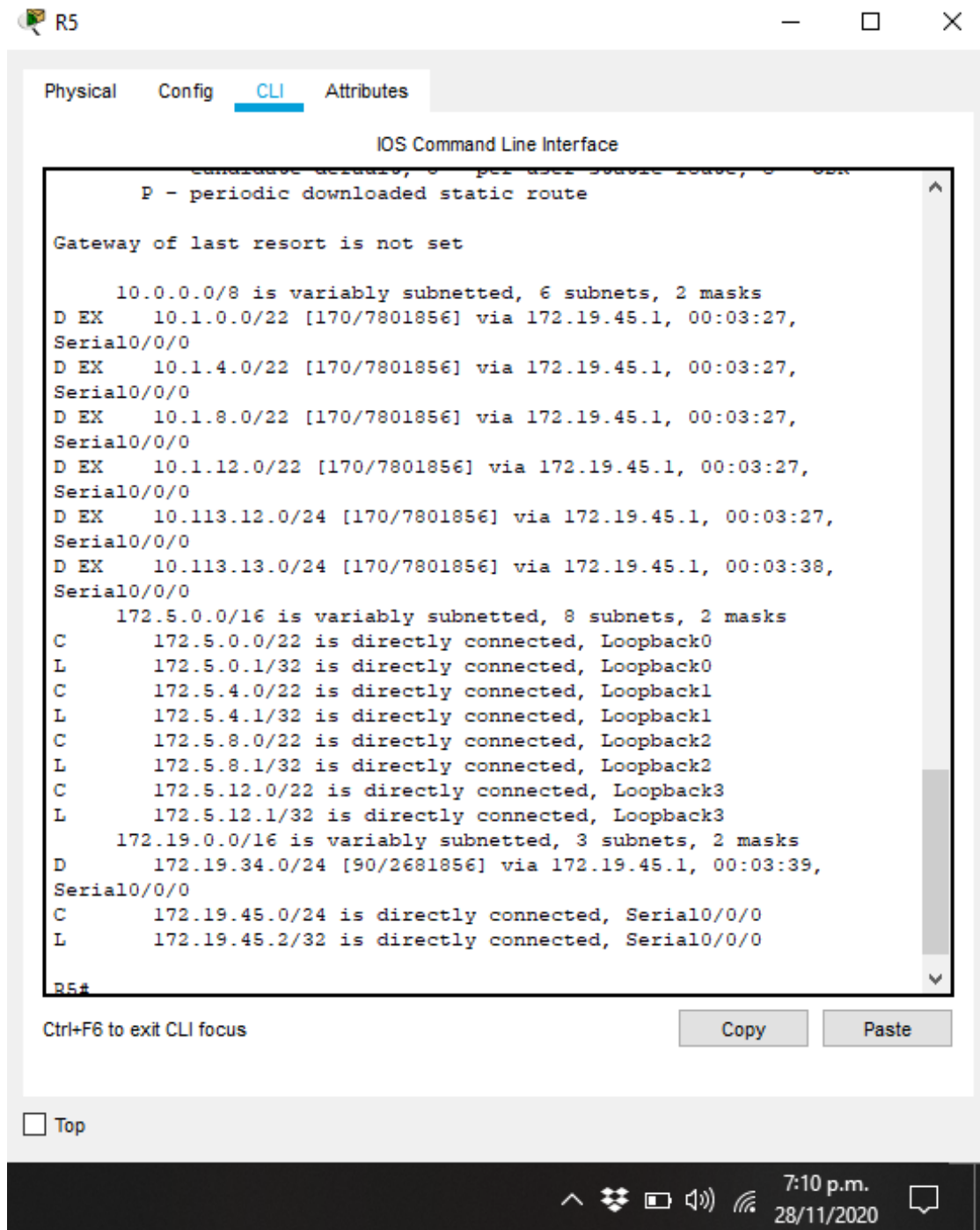
6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando ***show ip route***.

Figura 3. Show ip route en R1 para verificar las rutas.



Fuente: Autor.

Figura 4. Show ip route en R5 para verificar las rutas.



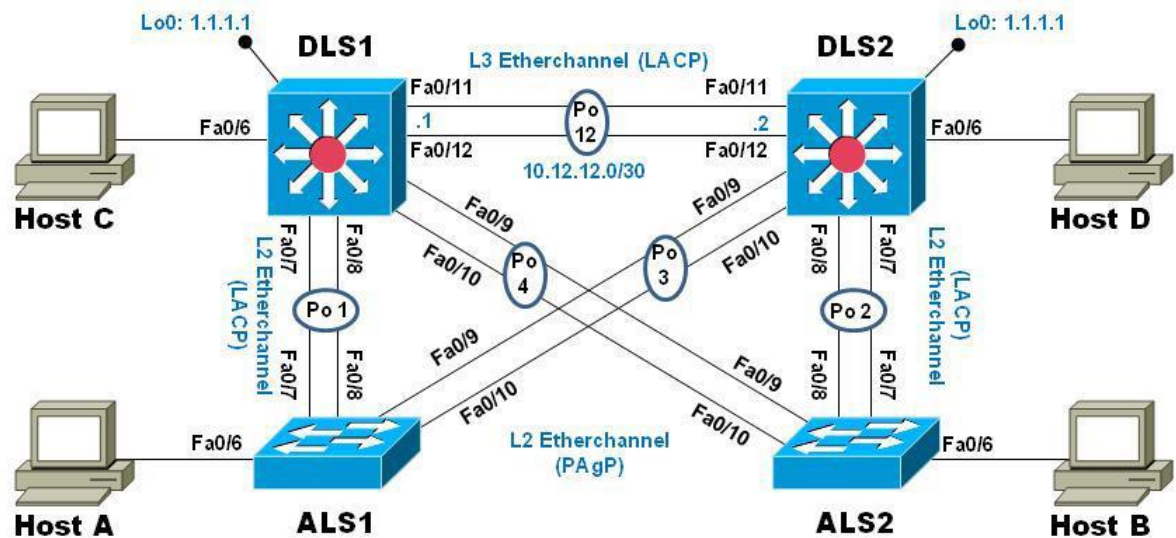
Fuente: Autor.

2. ESCENARIO 2

Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Topología de red

Figura 5. Topología que representa el escenario 2.



Fuente: Autor

Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

En este punto, se apagan las interfaces de cada switch referente a sus Fast-Ethernet y GigabitEthernet.

Configuraciones en el dispositivo DLS1

```
Switch>  
Switch>enable
```

Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname DLS1 Se modifica el nombre del dispositivo
DLS1(config)#interface range fa0/1-24, gi0/1-2 Se selecciona el rango las interfaces del dispositivo
DLS1(config-if-range)#shutdown Este comando apaga las interfaces físicas.

Configuraciones en el dispositivo DLS2

Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname DLS2 Se modifica el nombre del dispositivo
DLS2(config)#interface range fa0/1-24, gi0/1-2 Se selecciona el rango de las interfaces del dispositivo
DLS2(config-if-range)#shutdown Este comando apaga las interfaces físicas

Configuraciones en el dispositivo ALS1

Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ALS1 Se modifica el nombre del dispositivo
ALS1(config)#interface range fa0/1-24, gi0/1-2 Se selecciona el rango de las interfaces del dispositivo
ALS1(config-if-range)#shutdown Este comando apaga las interfaces físicas

Configuraciones en el dispositivo ALS2

Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ALS2 Se modifica el nombre del dispositivo
ALS2(config)#interface range fa0/1-24, gi0/1-2 Se selecciona el rango de las interfaces del dispositivo
ALS2(config-if-range)#shutdown Este comando apaga las interfaces físicas

b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

En este punto, se procede a configurar cada uno de los dispositivos asignándole el respectivo nombre asignado en el escenario.

Configuraciones en el dispositivo DLS1

Switch(config)#hostname DLS1 Se modifica el nombre del dispositivo

Configuraciones en el dispositivo DLS2

Switch(config)#hostname DLS2 Se modifica el nombre del dispositivo

Configuraciones en el dispositivo ALS1

Switch(config)#hostname ALS1 Se modifica el nombre del dispositivo

Configuraciones en el dispositivo ALS2

Switch(config)#hostname ALS2 Se modifica el nombre del dispositivo

c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

En este punto, se realiza la conexión entre los dispositivos DLS1 y DLS2 EtherChannel capa 3 donde se utiliza LACP, además, se realiza la implementación del direccionamiento IP.

Configuraciones en el dispositivo DLS1

DLS1>enable

DLS1#configure terminal

DLS1(config)#interface port-channel 12 Se habilita la interface port-channel 12

DLS1(config-if)#no switchport Se deshabilitan los modos del puerto del switch

DLS1(config-if)#ip add 10.12.12.1 255.255.255.252 Se aplica el respectivo direccionamiento

DLS1(config-if)#exit

DLS1(config)#interface range fa0/11-12 Se seleccionan las dos interfaces que forman la conexión EtherChannel


```
DLS1(config-if-range)#no switchport Se deshabilitan los modos del puerto del switch
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active Se habilita el grupo de canal 12 y se configura en modo activo
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

Configuraciones en el dispositivo DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface port-channel 12 Se habilita la interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport Se deshabilitan los modos del puerto del switch
DLS2(config-if)#ip add 10.12.12.2 255.255.255.252 Se aplica el respectivo direccionamiento
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range fa0/11-12 Se seleccionan las dos interfaces que forman la conexión EtherChannel
DLS2(config-if-range)#no switchport Se deshabilitan los modos del puerto del switch
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active Se habilita el grupo de canal 12 y se configura en modo activo
DLS2(config-if-range)#no shutdown Se encienden las interfaces físicas
DLS2(config-if-range)#exit
```

2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

En este punto, los port-channels asignados a las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 contarán con la asignación de roles en cada uno de los extremos basándose en la prioridad configurado y la agregación de los enlaces

Configuraciones en el dispositivo DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface range fa0/7-8 Se seleccionan las dos interfaces que forman la conexión EtherChannel
```

DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp Se selecciona el protocolo de canal LACP
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active Se habilita el grupo de canal 1 y se configura en modo activo
DLS1(config-if-range)#no shutdown Se encienden las interfaces físicas
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 1 Se habilita la interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Se realiza la encapsulación de la interface
DLS1(config-if)#switchport mode trunk Se configura el puerto en modo troncal
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#

Configuraciones en el dispositivo ALS1

ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range fa0/7-8 Se seleccionan las dos interfaces que forman la conexión EtherChannel
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp Se selecciona el protocolo de canal LACP
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive Se habilita el grupo de canal 1 y se configura en modo pasivo
ALS1(config-if-range)#no shutdown Se encienden las interfaces físicas
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 1 Se habilita la interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport mode trunk Se configura el puerto en modo troncal
ALS1(config-if)#exit

Configuraciones en el dispositivo DLS2

DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface range fa0/7-8 Se seleccionan las dos interfaces que forman la conexión EtherChannel
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp Se selecciona el protocolo de canal LACP
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active Se habilita el grupo de canal 2 y se configura en modo activo

```
DLS2(config-if-range)#no shutdown Se encienden las interfaces físicas
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2 Se habilita la interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q Se realiza la encapsulación de
la interface
DLS2(config-if)#switchport mode trunk Se configura el puerto en modo troncal
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Configuraciones en el dispositivo ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface range fa0/7-8 Se seleccionan las dos interfaces que forman
la conexión EtherChannel
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp Se selecciona el protocolo de canal
LACP
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive Se habilita el grupo de canal
2 y se configura en modo pasivo
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 2 Se habilita la interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport mode trunk Se configura el puerto en modo troncal
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
```

3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

En este punto, los port-channels asignados a las interfaces Fa0/9 y Fa0/10 contarán con la asignación de roles en cada uno de los extremos basándose en la prioridad configurado y la agregación de los enlaces PAgP, que es un protocolo propio de cisco.

Configuraciones en el dispositivo DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface range fa0/9-10 Se seleccionan las dos interfaces que
forman la conexión EtherChannel
```

DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q Se realiza la encapsulación de la interface
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk Se configura el puerto en modo troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable Se habilita el grupo de canal 4 y se configura en modo autonegociacion desirable
DLS1(config-if-range)#no shutdown Se encienden las interfaces físicas
DLS1(config-if-range)#

Configuraciones en el dispositivo ALS1

ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range fa0/9-10 Se seleccionan las dos interfaces que forman la conexión EtherChannel
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk Se configura el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable Se habilita el grupo de canal 3 y se configura en modo autonegociacion desirable
ALS1(config-if-range)#no shutdown Se enciende las interfaces físicas
ALS1(config-if-range)#exit

Configuraciones en el dispositivo DLS2

DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface range fa0/9-10 Se seleccionan las dos interfaces que forman la conexión EtherChannel
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q Se realiza la encapsulación de la interface
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk Se configura el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable Se habilita el grupo de canal 3 y se configura en modo autonegociacion desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown Se enciende las interfaces físicas
DLS2(config-if-range)#exit

Configuraciones en el dispositivo ALS2

ALS2>enable
ALS2#configure terminal

ALS2(config)#interface range fa0/9-10 Se seleccionan las dos interfaces que forman la conexión EtherChannel
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk Se configura el puerto en modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable Se habilita el grupo de canal 4 y se configura en modo autonegociación desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown Se encienden las interfaces físicas
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#

- 4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

En este punto, se realiza la asignación de la VLAN 500 a los enlaces troncales creados anteriormente y se configuran como nativos.

Configuraciones en el dispositivo DLS1

DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface port-channel 1 Se selecciona la interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Se asigna el puerto troncal nativo con la VLAN 500 asignada
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4 Se selecciona la interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Se asigna el puerto troncal nativo con la VLAN 500 asignada
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#

Configuraciones en el dispositivo ALS1

ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface port-channel 1 Se selecciona la interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Se asigna el puerto troncal nativo con la VLAN 500 asignada
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 3 Se selecciona la interface port-channel 3

```
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Se asigna el puerto troncal nativo
con la VLAN 500 asignada
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
```

Configuraciones en el dispositivo DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface port-channel 3 Se selecciona la interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Se asigna el puerto troncal nativo
con la VLAN 500 asignada
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2 Se selecciona la interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Se asigna el puerto troncal nativo
con la VLAN 500 asignada
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Configuraciones en el dispositivo ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface port-channel 2 Se selecciona la interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Se asigna el puerto troncal nativo
con la VLAN 500 asignada
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4 Se selecciona la interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 Se asigna el puerto troncal nativo
con la VLAN 500 asignada
ALS2(config-if)#exit
```

d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3.

- 1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321
- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
- 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Configuraciones en el dispositivo DLS1

DLS1>enable

DLS1#configure terminal

DLS1(config)#vtp domain CISCO Se configura el nombre del dominio VTP en el dispositivo

DLS1(config)#vtp pass ccnp321 Se configura la contraseña de acceso VTP en el dispositivo

DLS1(config)#vtp mode server Se configura VTP en modo servidor

DLS1 (config)#vtp version 3 El comando para asignar la versión 3 no es soportado en cisco packet tracer, de igual modo se deja manifestado en el documento

DLS1(config)#

Configuraciones en el dispositivo ALS1

ALS1>enable

ALS1#configure terminal

ALS1(config)#vtp domain CISCO Se configura el nombre del dominio VTP en el dispositivo

ALS1(config)#vtp pass ccnp321 Se configura el nombre del dominio VTP en el dispositivo

ALS1(config)#vtp version 3 El comando para asignar la versión 3 no es soportado en cisco packet tracer, de igual modo se deja manifestado en el documento

ALS1(config)#vtp mode client

Setting device to VTP CLIENT mode. Se configura VTP en modo cliente

ALS1(config)#

Configuraciones en el dispositivo ALS2

ALS2>enable

ALS2#configure terminal

ALS2(config)#vtp domain CISCO Se configura el nombre del dominio VTP en el dispositivo

ALS2(config)#vtp pass ccnp321 Se configura el nombre del dominio VTP en el dispositivo

ALS2(config)#vtp version 3 El comando para asignar la versión 3 no es soportado en cisco packet tracer, de igual modo se deja manifestado en el documento

ALS2(config)#vtp mode client Se configura VTP en modo cliente

ALS2(config)#

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. VLANS para configurar en el servidor principal

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	1010	VENTAS
1111	MULTIMEDIA	3456	PERSONAL

Fuente: Autor

Configuraciones en el dispositivo DLS1

DLS1>enable

DLS1#configure terminal

DLS1(config)#vlan 500 Se ingresa a la vlan 500, de no existir se crea

DLS1(config-vlan)#name NATIVA Se asigna un nombre a la VLAN

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 12 Se ingresa a la vlan 12, de no existir se crea

DLS1(config-vlan)#name ADMON Se asigna un nombre a la VLAN

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 234 Se ingresa a la vlan 234, de no existir se crea

DLS1(config-vlan)#name CLIENTES Se asigna un nombre a la VLAN

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 1111 Este comando no es soportado en la versión vtp

DLS1(config)#vlan 434 Se ingresa a la vlan 434, de no existir se crea

DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES Se asigna un nombre a la VLAN

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 123 Se ingresa a la vlan 123, de no existir se crea

DLS1(config-vlan)#name SEGUROS Se asigna un nombre a la VLAN

DLS1(config-vlan)#exit

DLS1(config)#vlan 1010 Este comando no es soportado en la versión vtp

DLS1(config)#vlan 3456 Este comando no es soportado en la versión vtp

DLS1(config)#

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

En este punto, se procede a suspender la VLAN 434 en el dispositivo DLS1

Configuraciones en el dispositivo DLS1

```
DLS1(config)#vlan 434
```

```
DLS1(config-vlan)#state suspended Este comando no es soportado en Packet Tracer
```

```
DLS1(config-vlan)#
```

g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Configuraciones en el dispositivo DLS2

```
DLS2>enable
```

```
DLS2#configure terminal
```

```
DLS2(config)#vtp version 2 Se configura VTP para usar la versión 2
```

```
DLS2(config)#vtp mode transparent Se configura VTP en modo transparente
```

```
DLS2(config)#vlan 500 Se ingresa a la vlan 500, de no existir se crea
```

```
DLS2(config-vlan)#name NATIVA Se asigna un nombre a la VLAN
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 12 Se ingresa a la vlan 12, de no existir se crea
```

```
DLS2(config-vlan)#name ADMON Se asigna un nombre a la VLAN
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 234 Se ingresa a la vlan 234, de no existir se crea
```

```
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES Se asigna un nombre a la VLAN
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 1111 Se ingresa a la vlan 1111, de no existir se crea
```

```
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA Se asigna un nombre a la VLAN
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 434 Se ingresa a la vlan 434, de no existir se crea
```

```
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES Se asigna un nombre a la VLAN
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 123 Se ingresa a la vlan 123, de no existir se crea
```

```
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS Se asigna un nombre a la VLAN
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#vlan 1010 Se ingresa a la vlan 1010, de no existir se crea
```

```
DLS2(config-vlan)#name VENTAS Se asigna un nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456 Se ingresa a la vlan 3456, de no existir se crea
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL Se asigna un nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

En este punto, se procede a suspender la VLAN 434 en el dispositivo DLS2

Configuraciones en el dispositivo DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspended Este comando no es soportado en Packet
Tracer
DLS2(config-vlan)#
```

i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

En este punto, se procede a crear una nueva vlan 567 con nombre PRODUCCION y está no puede estar disponible en cualquier otro switch de la red.

Configuraciones en el dispositivo DLS2

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vlan 567 Se ingresa a la vlan 3456, de no existir se crea
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION Se asigna un nombre a la VLAN
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2 Se ingresa a la interface
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 Se configura que se
permite el paso de las VLANs excepto la 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3 Se ingresa a la interface
```

DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 Se configura que se permite el paso de las VLANs excepto la 567

DLS2(config-if)#

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Se configura el spanning-tree root para unas vlans determinadas y el secundario para otras, esta operación es realizada en el dispositivo DLS1

Configuraciones en el dispositivo DLS1

DLS1>enable

DLS1#configure terminal

DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary Se configura el root primario para las vlans asignadas

DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary Se configura el root secundario para las vlans asignadas

DLS1(config)#

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

Se configura el spanning-tree root para unas vlans determinadas y el secundario para otras, esta operación es realizada en el dispositivo DLS2

Configuraciones en el dispositivo DLS2

DLS2#configure terminal

DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary Se configura el root primario para las vlans asignadas

DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,1010,1111,3456 root secondary Se configura el root secundario para las vlans asignadas

DLS2(config)#

- l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

- m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 2. Configuración de las interfaces como puertos de acceso y asignación de VLANs

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaz Fa0/16-18		567		

Fuente: Autor

Configuraciones en el dispositivo DLS1

DLS1>enable

DLS1#configure terminal

DLS1(config)#interface fa0/6 Se ingresa a la interface física

DLS1(config-if)#switchport mode Access Se configura el puerto en modo de acceso

DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla

DLS1(config-if)#exit

DLS1(config)#interface fa0/15 Se ingresa a la interface física

DLS1(config-if)#switchport mode Access Se configura el puerto en modo de acceso

DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla

DLS1(config-if)#

Configuraciones en el dispositivo DLS2

DLS2#configure terminal

DLS2(config)#interface fa0/6 Se ingresa a la interface física

DLS2(config-if)#switchport mode Access Se configura el puerto en modo de acceso

DLS2(config-if)#switchport access vlan 12 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla

DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla

DLS2(config-if)#spanning-tree portfast Se configura el spanning-tree portfast

DLS2(config-if)#exit

DLS2(config)#interface fa0/15 Se ingresa a la interface física

DLS2(config-if)#switchport mode Access Se configura el puerto en modo de acceso

DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla

```
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range fa0/16-18 Se ingresa a las interfaces físicas
DLS2(config-if-range)#switchport mode access Se configuran los puertos en modo de acceso
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

Configuraciones en el dispositivo ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface fa0/6 Se ingresa a la interface física
ALS1(config-if)#switchport mode Access Se configura el puerto en modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fa0/15 Se ingresa a la interface física
ALS1(config-if)#switchport mode Access Se configura el puerto en modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla
ALS1(config-if)#exit
```

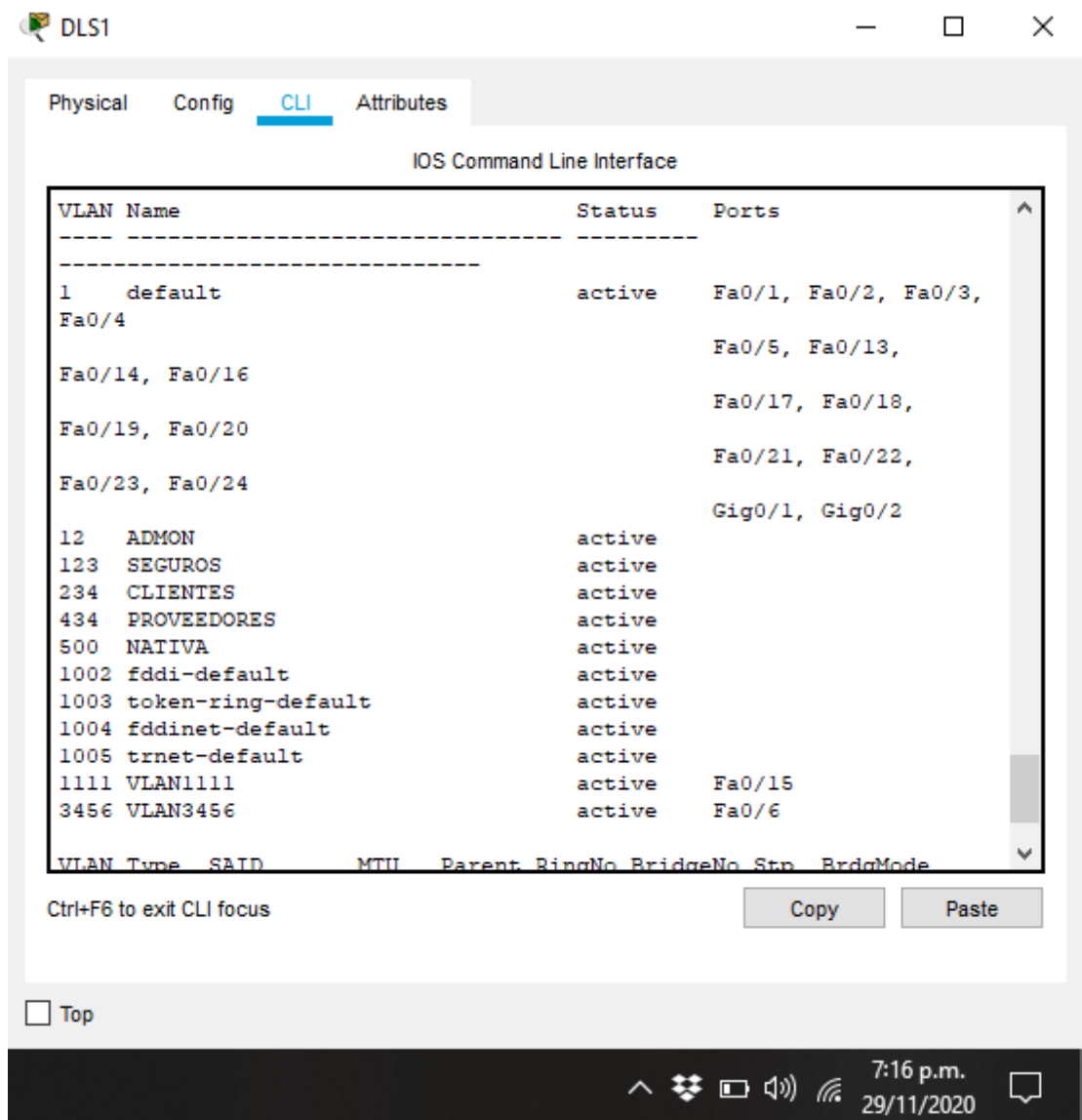
Configuraciones en el dispositivo ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface fa0/6 Se ingresa a la interface física
ALS2(config-if)#switchport mode Access Se configura el puerto en modo de acceso
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast Se configura el spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fa0/15
ALS2(config-if)#switchport mode Access Se configura el puerto en modo de acceso
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111 Se asigna la vlan de acuerdo a la tabla
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
```

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

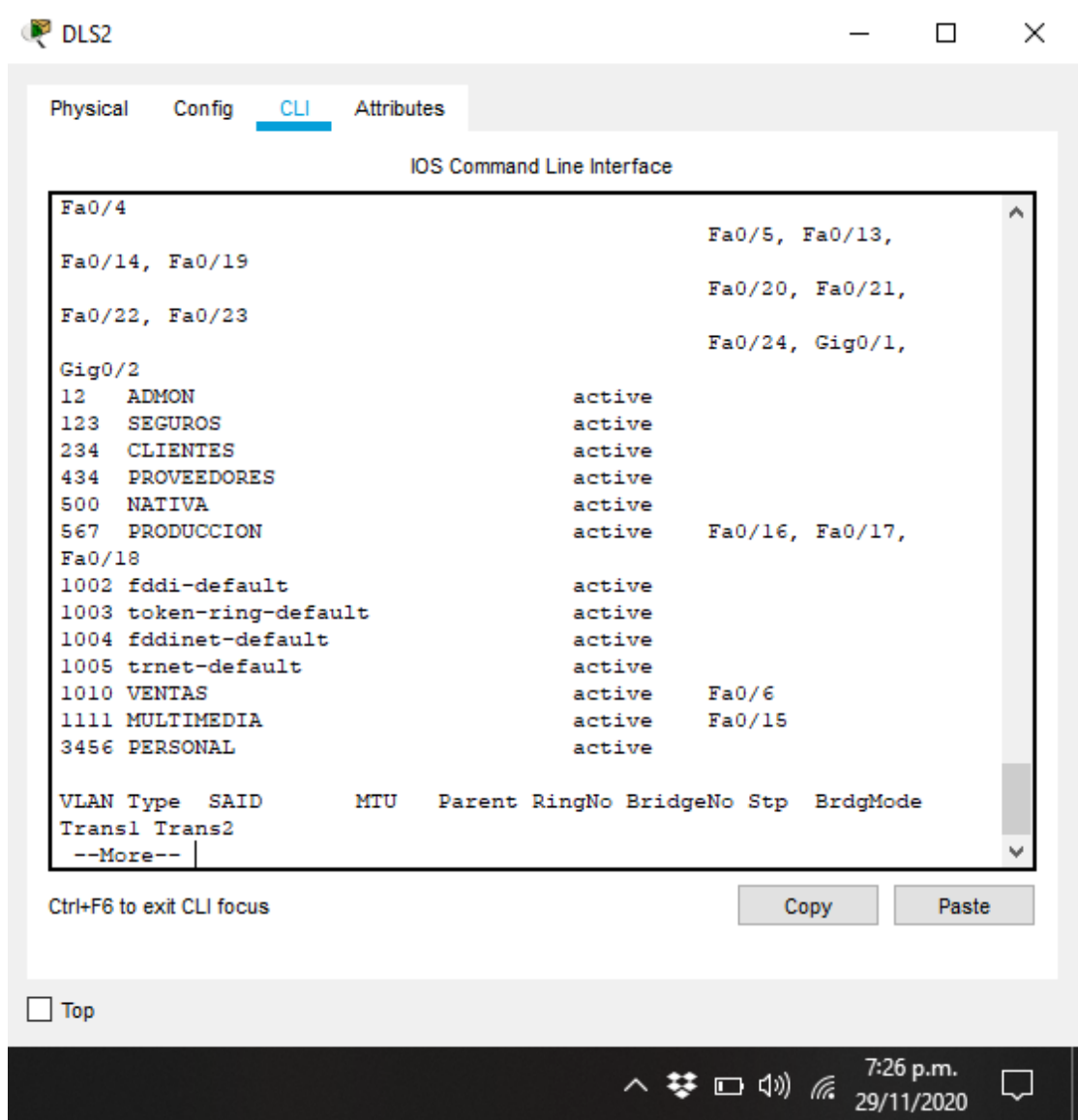
- Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 6. Show ip route para verificar la existencia de las vlans en DLS1.



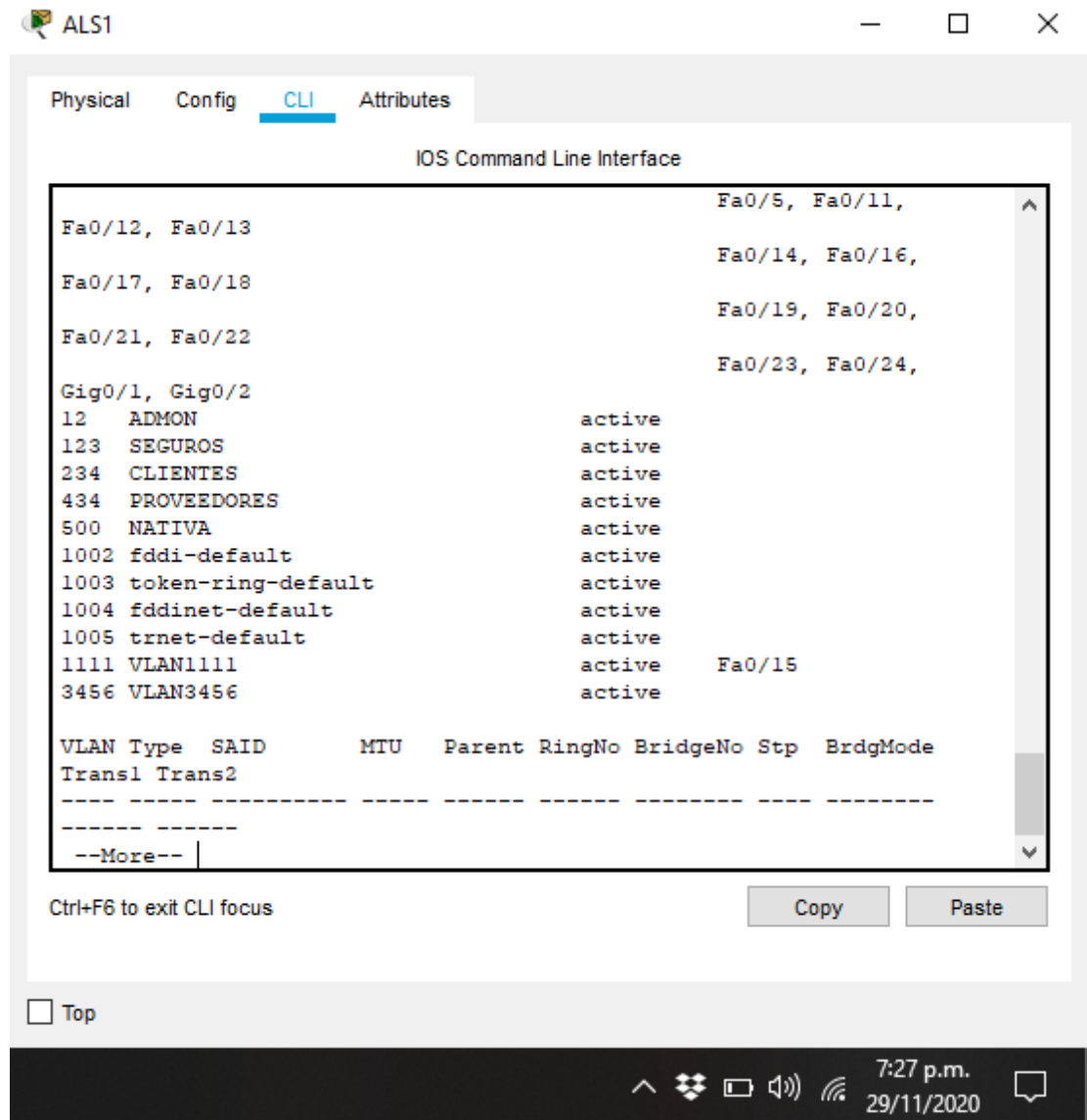
Fuente: Autor.

Figura 7. Show ip route para verificar la existencia de las vlans en DLS2.



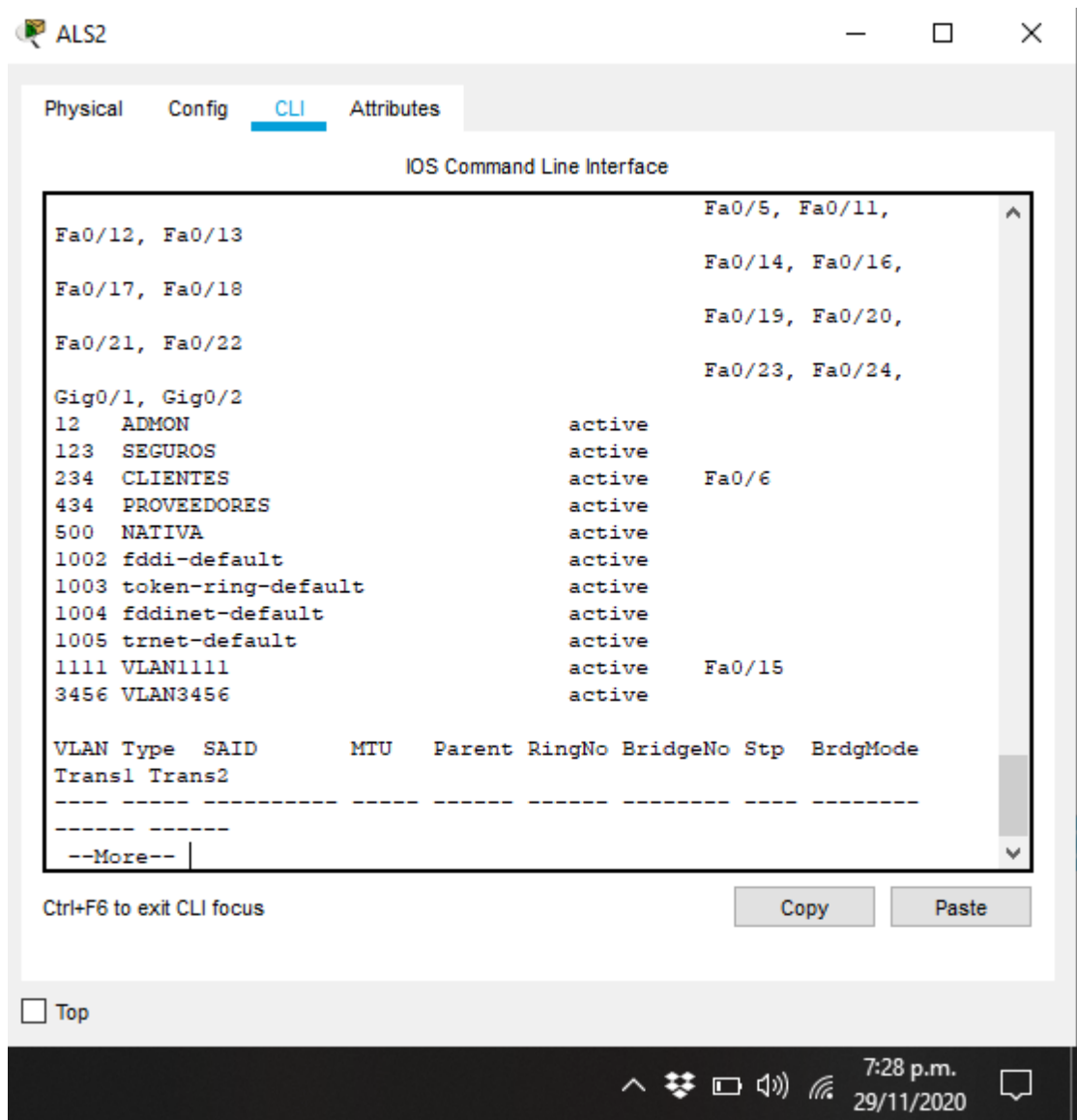
Fuente: Autor.

Figura 8. Show ip route para verificar la existencia de las vlans en ALS1.



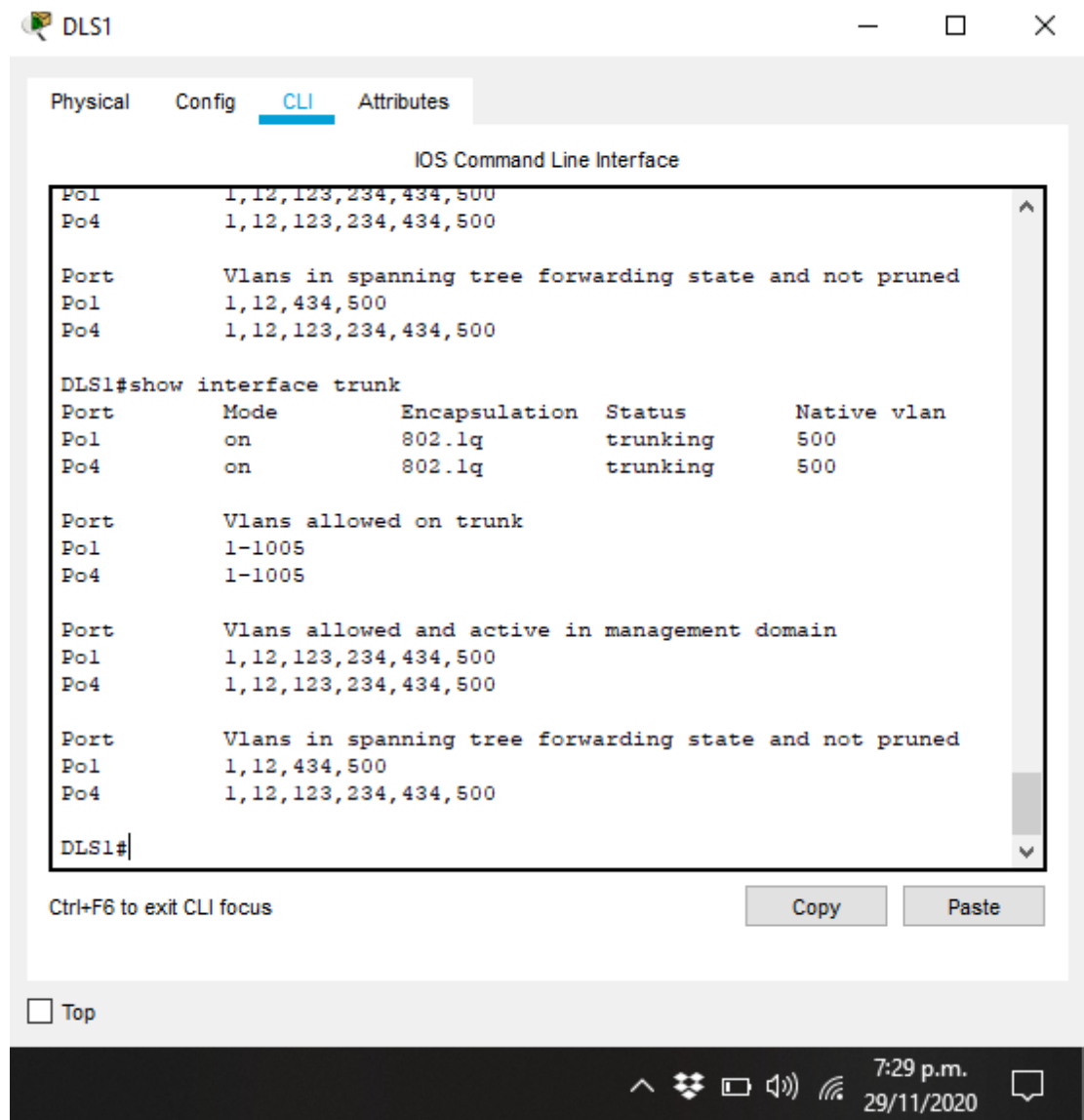
Fuente: Autor.

Figura 9. Show ip route para verificar la existencia de las vlans en ALS2.



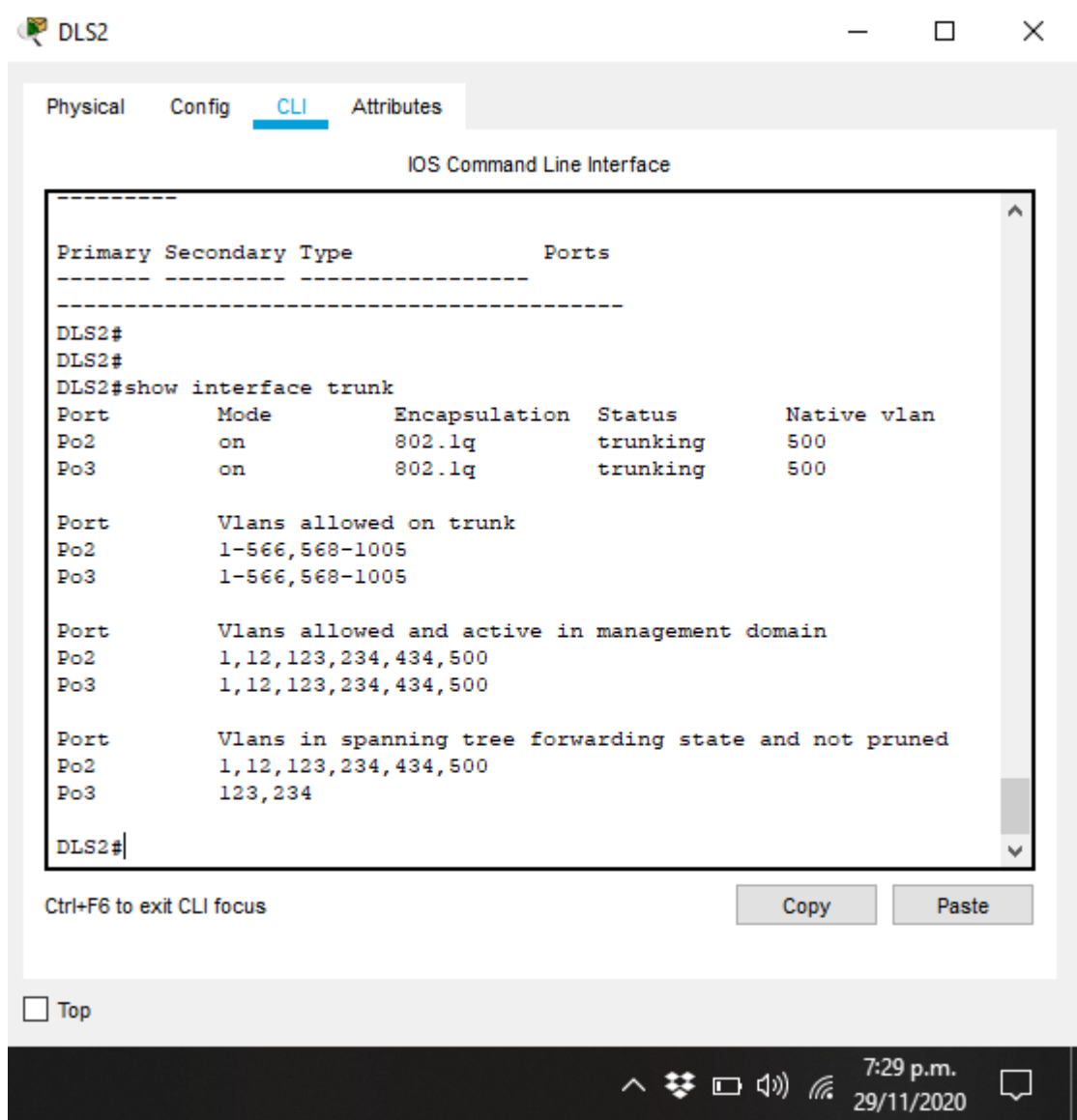
Fuente: Autor.

Figura 10. Show interface trunk para verificar los puertos troncales en DLS1.



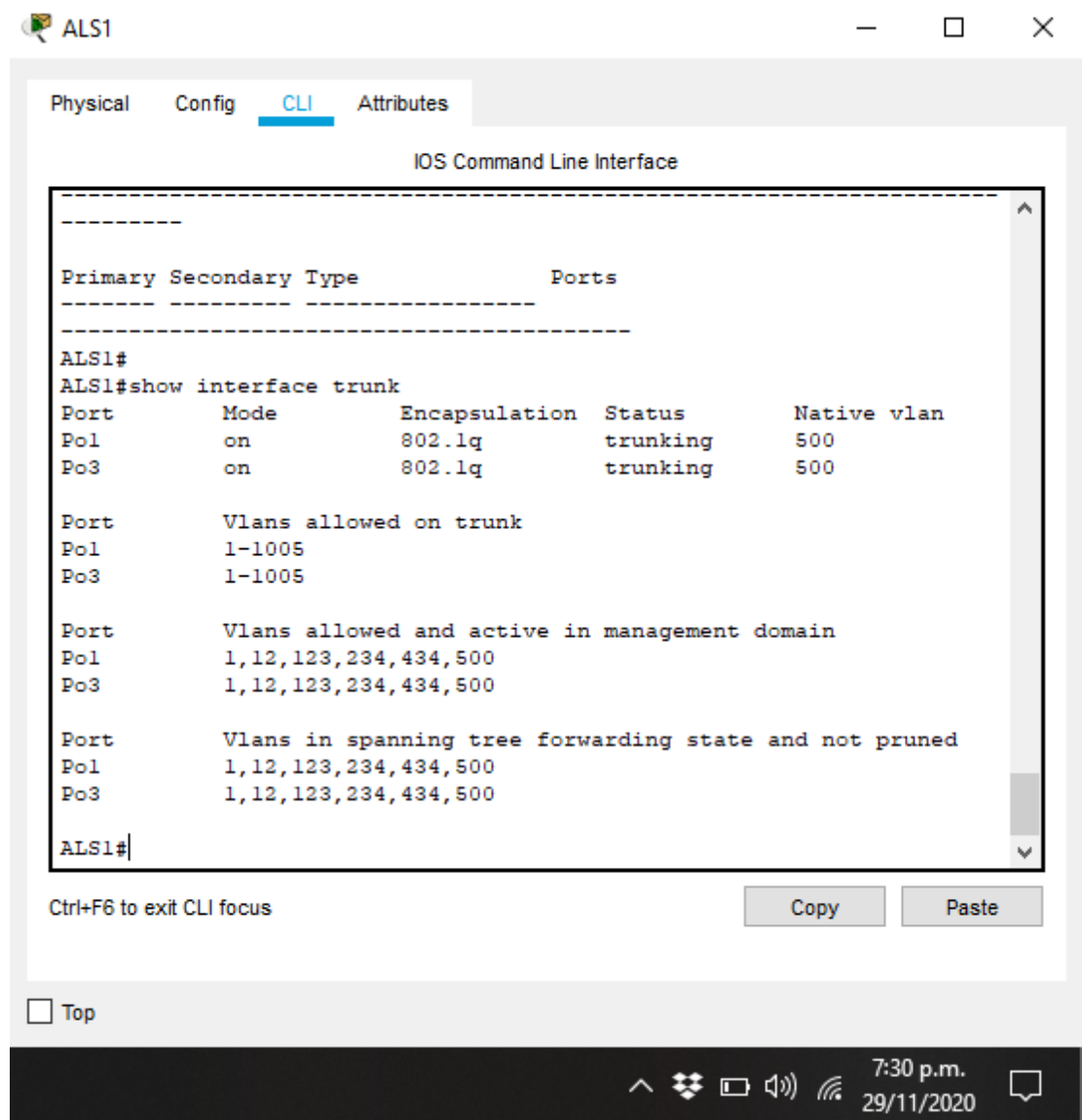
Fuente: Autor.

Figura 11. Show interface trunk para verificar los puertos troncales en DLS2.



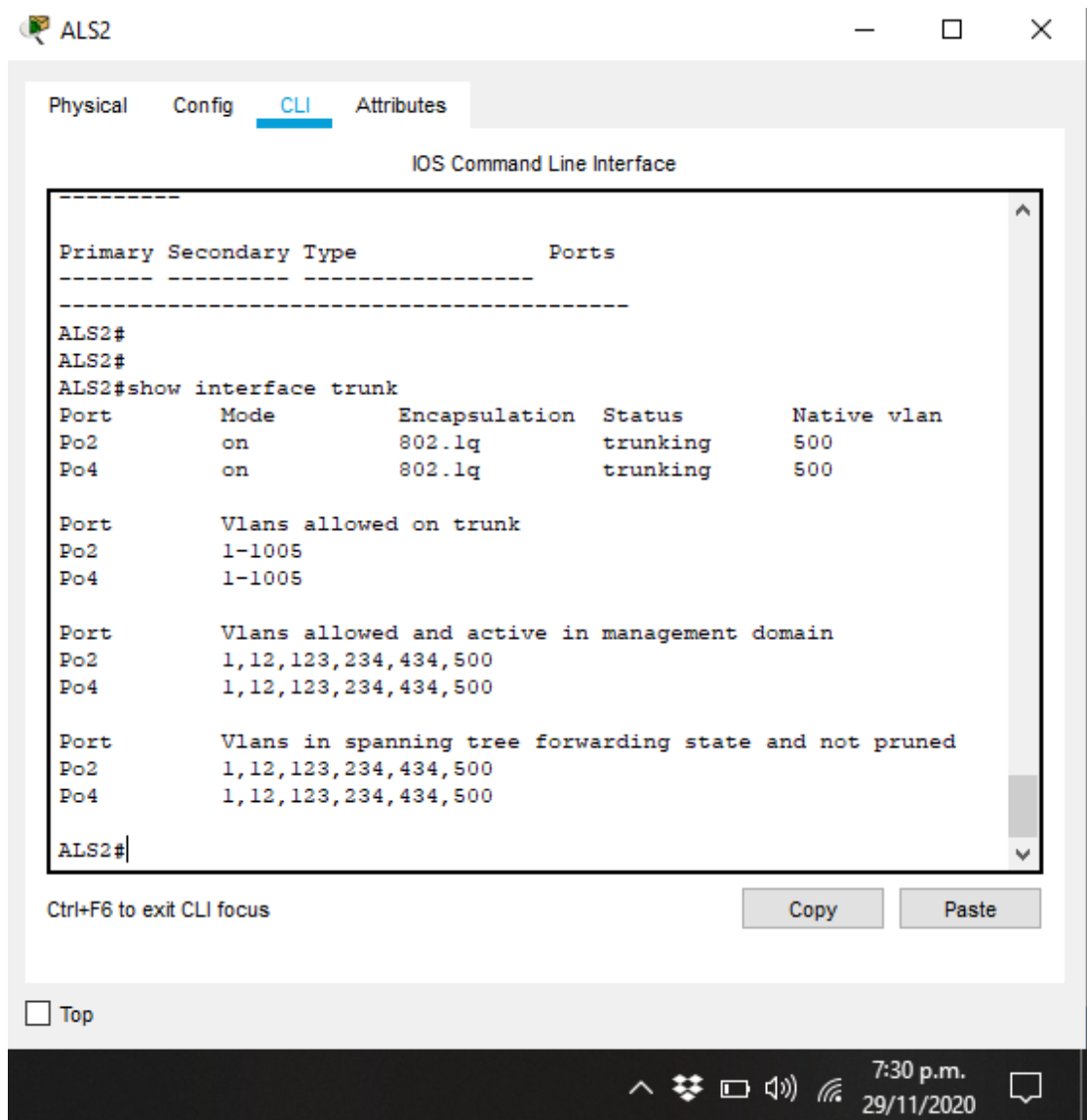
Fuente: Autor.

Figura 12. Show interface trunk para verificar los puertos troncales en ALS1.



Fuente: Autor.

Figura 13. Show interface trunk para verificar los puertos troncales en ALS2.



The screenshot shows a network device window titled 'ALS2' with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The command 'show interface trunk' has been executed, resulting in the following output:

```
ALS2#
ALS2#
ALS2#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po4       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-1005
Po4       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,123,234,434,500
Po4       1,12,123,234,434,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,12,123,234,434,500
Po4       1,12,123,234,434,500
ALS2#
```

Below the output, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message and 'Copy' and 'Paste' buttons. At the bottom of the window, there is a 'Top' button and a system tray showing the time as 7:30 p.m. on 29/11/2020.

Fuente: Autor.

- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 14. Verificación de la configuración EtherChannel en DLS1.

```
DLS1#show eth
DLS1#show etherchannel
Channel-group listing:
-----

Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP

Group: 4
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP

Group: 12
-----
Group state = L3
Ports: 0 Maxports = 8
Port-channels: 1 Max Portchannels = 1
Protocol: PAGP
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

7:31 p.m. 29/11/2020

Fuente: Autor.

Figura 15. Verificación de la configuración EtherChannel en DLS2.

```
DLS2#show etherchannel
Channel-group listing:
-----

Group: 2
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 8
Port-channels: 1 Max Portchannels = 1
Protocol: PAGP

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 8
Port-channels: 1 Max Portchannels = 1
Protocol: PAGP

Group: 12
-----
Group state = L3
Ports: 0 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Portchannels = 16
Protocol: LACP
DLS2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

7:32 p.m.
29/11/2020

Fuente: Autor.

- c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN

Figura 16. Verificación de la configuración Spanning-Tree en DLS1.

The screenshot shows the CLI of a device named DLS1. The 'CLI' tab is selected, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The output shows the Spanning Tree configuration for VLAN0500, indicating it is enabled with the IEEE protocol. The root bridge is identified as the device itself, with a priority of 25076 and MAC address 00E0.A353.2400. The configuration also shows the Hello Time (2 sec), Max Age (20 sec), and Forward Delay (15 sec). Below this, a table lists the interfaces and their roles in the spanning tree.

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.	Nbr	Type
Po1	Desg	FWD	9	128.27		Shr
Po4	Desg	FWD	9	128.28		Shr

Below the table, the configuration for VLAN0500 is shown:

```

VLAN0500
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    25076
             Address     00E0.A353.2400
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
             Address     00E0.A353.2400
             Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20
  
```

At the bottom of the CLI window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button. The system tray at the bottom right shows the time as 7:32 p.m. on 29/11/2020.

Fuente: Autor.

Figura 17. Verificación de la configuración Spanning-Tree en DLS2.

The screenshot shows the DLS2 network configuration tool with the 'CLI' tab selected. The 'IOS Command Line Interface' window displays the Spanning Tree configuration for VLAN0500. The configuration includes the following details:

- Spanning tree enabled protocol ieee**
- Root ID:** Priority 25076, Address 00E0.A353.2400, Cost 18, Port 27 (Port-channel2), Hello Time 2 sec, Max Age 20 sec, Forward Delay 15 sec.
- Bridge ID:** Priority 29172 (priority 28672 sys-id-ext 500), Address 0006.2AEC.4D29, Hello Time 2 sec, Max Age 20 sec, Forward Delay 15 sec, Aging Time 20.

Below the configuration details, there are two tables showing the Spanning Tree status for interfaces Po2 and Po3:

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.	Nbr	Type
Po2	Root	FWD	9	128.27	Shr	
Po3	Altn	BLK	9	128.28	Shr	

The bottom of the window shows a 'Top' button and a system tray with the time 7:33 p.m. and date 29/11/2020.

Fuente: Autor.

CONCLUSIONES

En el desarrollo del primer escenario se comprenden los conceptos relacionados al enrutamiento entre los distintos dispositivos, utilizando OSPF e EIGRP, permitiendo denotar las diferencias entre ellos, primero el algoritmo de actualización que EIGRP utiliza el DUAL mientras que OSPF utiliza el SPF, esto concluye que la diferencia entre ambos consiste en determinar la ruta más corta del enrutamiento.

Otro aspecto importante fue la redistribución de un protocolo a través del otro, para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF se realizó la asignación de un costo de 50000 mientras que OSPF en EIGRP se utilizó un ancho de banda T1 y 20000 microsegundos de retardo. Esto, además de la configuración inicial de los dispositivos, la asignación del direccionamiento en las interfaces seriales y la adecuación de la topología de acuerdo al escenario propuesto.

En el segundo escenario, la aplicación de conceptos fue mayor, dado que se utilizaron únicamente conmutadores; dos capa tres y dos capa dos, esto permitió trabajar determinando la diferencia entre ellos y la correcta aplicación de los comandos de acuerdo a las instrucciones requeridas.

Por último, el uso de herramientas de simulación con el fin de establecer escenarios LAN/WAN permiten realizar un análisis sobre el comportamiento de diversos protocolos y métricas de enrutamiento, esto facilita la práctica y nos acerca un poco a la solución de problemas de red efectuados por un administrador.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2017). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2017). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2017). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2017). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

CISCO. (2017). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

UNAD (2017). PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgTCtKY-7F5KIRC3>